

LAID-OPEN PATENT GAZETTE

- (11) Patent Application Laid-Open No. S55-33116
- (21) Patent Application No. S53-105580
- (22) Application date: August 31, 1978
- (43) Publication date: March 8, 1980
- (71) Applicant: Ricoh Co. Ltd.
- (72) Inventor: Yoshio KAWAJIRI

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

SHEET DETECTING METHOD

2. Claim

A sheet detecting method characterized in that pressure sensitive conductive rubber is set by facing one side of a passing sheet in the middle of a sheet feed route of a sheet feeder, a conductive piece is set at the both sides of the sheet feed route by facing the surface of the pressure sensitive conductive rubber, applying pressure to the surface of the pressure sensitive conductive rubber by the conductive piece synchronously with the timing for detecting present or absence of a sheet, and detecting presence or absence of a sheet between the conductive piece and the pressure sensitive conductive rubber by detecting presence or absence of electrical continuity between the conductive piece and the pressure sensitive conductive rubber.

3. Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a sheet detecting method for detecting presence or absence of a sheet in the middle of the sheet feed route of a sheet feeder such as a copying machine.

A conventional sheet detecting method detects presence or absence of a sheet by setting a light source and a light sensor in the middle of a sheet feed route so as to be faced each other and shielding light flux from the light source to the light sensor by a passing sheet when the sheet passes between the light source and the light sensor.

However, the above method has a disadvantage that it is impossible to detect presence or absence of a sheet because it depends on the light transmittance of the sheet when using a thin sheet having a large light transmittance or a transparent sheet or a sheet close to transparency.

Moreover, because a detection circuit for determining presence or absence of a sheet by receiving a light source, a light sensor, a light source driving circuit, and an output of the light sensor are necessary, there is a disadvantage that its configuration is not simple and becomes expensive.

Moreover, as another detection method, there is a method for detecting presence or absence of a sheet by using the rigidity of a sheet and the movement to the traveling direction of the sheet and directly driving a microswitch or the actuator of the microswitch by the sheet.

However, the method has a disadvantage that skew or paper jam of a sheet is caused. Moreover, it is difficult to apply this method to a soft sheet or thin sheet.

The present invention is made in view of the above mentioned and its object is to provide a simple sheet detecting method which can

be also applied to a soft sheet or thin sheet by solving the above problems.

The present invention is characterized by setting pressure sensitive conductive rubber in the middle of a sheet feed route of a device for feeding sheets so as to face one side of a passing sheet, setting a conductive piece so as to face the pressure sensitive conductive rubber at the both sides of the sheet feed route, applying pressure to the pressure sensitive conductive rubber by the conductive piece synchronously with the timing for detecting presence or absence of a sheet, detecting presence or absence of electric continuity between the conductive piece and the pressure sensitive conductive rubber, and thereby detecting presence or absence of a sheet between the conductive piece and the pressure sensitive conductive rubber.

Hereafter, the present invention is described below in accordance with an embodiment.

The accompanying drawing is an illustration of an embodiment to which a method of the present invention is applied.

In the drawing, reference numerals 71, 72, and 73 are sheet feed guides. The sheet feed guides 71, 72, and 73 are set so as to form a sheet feed route 8 in a space between the sheet feed guides 71, 72, and 73, a conductive piece 1 is set so as to be able to vertically slide between the sheet feed guides 71 and 72, and the conductive piece 1 is grounded.

Pressure sensitive conductive rubber 2 is set to the sheet feed guide 72 so that the surface of the pressure sensitive conductive rubber 2 becomes flush with the surface of the sheet feed guide 72 at the both sides of the sheet feed route so as to face one end of the conductive piece 1. When the sheet feed guide 72 is constituted of a conductive

material, the pressure sensitive conductive rubber is insulated from the sheet feed guide 72 by an insulator 3. The pressure sensitive conductive rubber is connected to an inverter 1 through a resistor R_1 and an input end of the inverter 1 is pulled up to a power supply V through a resistor R_2 and at the same time, grounded through a capacitor C .

Moreover, a spring 4 is fixed to the other end of the conductive piece 1 to lift the conductive piece 1 by the spring 4, the other end of the conductive piece 1 is connected with one end of a lever 6 having a fulcrum 61, and the other end of the lever 6 is connected to a plunger of a solenoid magnet 5. Reference numeral 9 denotes a driving circuit of the solenoid magnet 5.

The solenoid magnetic 5 is normally kept in a no-excited state and the conductive piece 1 is lifted by the spring 4, present at the position shown in the drawing, and a sheet is fed through the sheet feed route 8 in the direction of the arrow A.

The pressure sensitive conductive rubber is obtained by mixing metallic particles in silicon rubber in order to provide conductivity. By applying a pressure of 100 g/cm^2 to the rubber, the resistivity of the rubber decreases by 10^6 or more.

Therefore, to detect presence or absence of a sheet, the solenoid magnet 5 is excited by the driving circuit 6 synchronously with the timing for detecting presence or absence of the sheet. The plunger of the solenoid magnet 5 is attracted by the excitation, the conductive piece 1 is pushed down by the lever 6 against the force of the spring 4, and the front end of the conductive piece 1 applies pressure to the pressure sensitive conductive rubber 2.

When a sheet is not present between the conductive piece 1 and the pressure sensitive conductive rubber 2, the conductive piece 1 directly contacts with the pressure sensitive conductive rubber 2, an input of the inverter 1 becomes an earth potential, an output of the inverter 1 becomes a high potential, and it is detected that a sheet is not present.

Moreover, when a sheet is present between the conductive piece 1 and the pressure sensitive conductive rubber 2 differently from the above described, the conductive piece 1 applies pressure to the pressure sensitive conductive rubber 2 through the sheet, an input of the inverter 1 is pulled up by the voltage of the power supply V and becomes a high potential by a pull-up resistance R_1 , an output of the inverter 1 becomes a lower potential output, and it is detected that a sheet is present.

An application of the present invention is described below.

For example, the present invention can be used to detect paper jam while a copying machine feeds sheets.

For example, jam is determined when a detector according to a method of the present invention is set to a position at which a sheet must arrive when a sheet is normally fed at the timing of a sheet feed system, the solenoid magnet 5 is excited at the timing to be achieved to the detection position of the detector, when the sheet does not arrive up to the detection position at the time to be reached, a sheet feed route is clogged with a sheet before the time, or traveling of a sheet is delayed because normal sheet feed is not performed.

In the case of the above example, the conductive piece 1 is grounded. However, it is also allowed to ground the pressure sensitive conductive rubber and connect the conductive piece 1 to a logic circuit.

As described above, the present invention can be applied to a soft sheet or thin sheet with a simple method and is not related to the light transmittance.

Moreover, the present invention can be inexpensively constituted compared to a conventional photoelectric method. Furthermore, the present invention can be easily and inexpensively constituted compared to a method using a microswitch.

Furthermore, by using pressure sensitive conductive rubber, there are advantages that abrasion is smaller than a case of mutually contacting metals and generated sound is small.

4. Brief Description of the Drawing

The drawing is an illustration of an embodiment to which a method of the present invention is applied.

1...Conductive piece

2...Pressure sensitive conductive rubber

3...Insulator

4...Spring

5...Solenoid magnet

6...Lever

8...Sheet feed route

71, 72, 73...Sheet feed guide

I...Inverter

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開

昭55—33116

⑯ Int. Cl.³
G 03 G 15/00

識別記号
1 1 2

庁内整理番号
6805—2H

⑰ 公開 昭和55年(1980)3月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ 用紙の検出方法

⑲ 特 願 昭53—105580

⑳ 出 願 昭53(1978)8月31日

㉑ 発 明 者 坂野幸男

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

㉒ 発 明 者 川尻芳雄

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

㉓ 出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

㉔ 代 理 人 弁理士 伊藤武久 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 用紙の検出方法

2. 特許請求の範囲

用紙を給送する装置の給紙路途中に通過する用紙の一方の面側に対向して感圧導電性ゴムを配設し、給紙路をはさんで前記感圧導電性ゴム面に対向して導体片を設け、前記導体片を用紙の存否を検出したいタイミングと同期して前記導体片で前記感圧導電性ゴム面に圧力を印加し、前記導体片と感圧導電性ゴムとの間の電氣的導通の有無を検知することにより前記導体片と前記感圧導電性ゴムとの間の用紙の存否を検出することを特徴とする用紙の検出方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は用紙を給送する装置例えば複写機などの給紙装置の給紙路途中の用紙の有無を検出する用紙の検出方法に関する。

従来の用紙の検出方法は、用紙の給紙路途中に相対向して光源と受光器とを配置し、前記光源と

受光器との間を用紙が通過することにより光源から受光器への光束を通過する用紙により遮光して用紙の有無を検出する。

しかし、上記の方法によるときは用紙の光透過率に依存し、用紙が薄く光透過性の大きい用紙の場合、または透明または透明に近い用紙の場合に用紙の有無を検出することができない欠点があつた。

また、光源、受光器、光源の駆動回路および受光器出力を受けて用紙の有無を判別する検出回路などを必要としその構成は簡単でなく高価なものとなる欠点があつた。

また他の検出方法として用紙の剛性および用紙の進行方向への動きを利用して、用紙で直接マイクロスイッチまたはマイクロスイッチのアクチュエータを駆動して用紙の有無を検出する方法がある。

しかしこの方法によるときは、マイクロスイッチは用紙に対して、その給送を妨げる力が作用し、給紙のスキュー、紙づまりの原因となる欠点を有

していた。また更に、柔い紙、または薄い紙にこの方法を適用することは困難であつた。

本発明は上記にかんがみなされたもので、上記の欠点を解消して簡単な方法で柔い用紙または薄い用紙にも適用することのできる用紙の検出方法を提供することを目的とする。

本発明は用紙を給送する装置の給紙路途中に通過する用紙の一方の面側に対向して感圧導電性ゴムを配設し、給紙路をはさんで前記感圧導電性ゴムに対向して導体片を設け、前記導体片を用紙の存否を検出したいタイミングと同期して前記導体片で前記感圧導電性ゴム面に圧力を印加し、前記導体片と感圧導電性ゴムとの間の電気的導通の有無を検知することにより前記導体片と前記感圧導電性ゴムとの間の用紙の存否を検知することを特徴とする。

以下、本発明を実施例により説明する。

図は本発明の方法を実施した一実施例の説明図である。

図において、71、72 および73は給紙ガイドであ

り、給紙ガイド72と給紙ガイド71および73との間の空間で給紙路8を形成するように給紙ガイド71、72 および73を配設し、給紙ガイド71と72との間に上下に摺動可能に導体片1を装着し、導体片1は接地する。

導体片1の一端に対向し給紙路をはさんで給紙ガイド72に感圧導電性ゴム2をその表面を給紙ガイド72の表面と同一平面となるように配設する。なお、給紙ガイド72が導電性物質より構成されているときは感圧導電性ゴムを絶縁物3により給紙ガイド72と絶縁する。感圧導電性ゴムは抵抗 R_1 を通してインバータ1に接続するとともに、インバータ1の入力端はプルアップ抵抗 R_2 を通して電源Vにプルアップし、同時にコンデンサCを通して接地する。

一方、導体片1の他端にはスプリング4を固着してスプリング4により導体片1を吊り上げるとともに、導体片1の他端は支点61を有する横杆6の一端と連結し、横杆6の他端はソレノイドマグネット5のプランジャに連結する。なお9はソレ

ノイドマグネット5の駆動回路である。

通常ソレノイドマグネット5は非励磁状態で、導体片1はスプリング4により吊り上げられており、図に示した位置にあり、用紙は給紙路8中を矢印Aの方向に給紙される。

感圧導電性ゴムは例えばシリコンゴムの中に導電性を持たせるために金属粒子を入れたもので1 cm^2 当り100g程度の圧力を加えることにより比抵抗が 10^4 以上も減少するものである。

そこで用紙の存否を検出したいとき、その用紙の存否を検出したいタイミングと同期して駆動回路6によりソレノイドマグネット5を励磁する。この励磁によりソレノイドマグネット5のプランジャは吸引され、導体片1は横杆6によつてスプリング4の力に抗して押し下げられ導体片1の先端は感圧導電性ゴム2に圧力を印加する。

いまこのときに導体片1と感圧導電性ゴム2との間に用紙が存在していないときは導体片1と感圧導電性ゴム2とは直接接触し、インバータ1の入力はアース電位となり、インバータ1の出力は

高電位となつて用紙の存在しない事が検出される。

また、上記と異なつて導体片1と感圧導電性ゴム2との間に用紙が存在するときは導体片1は用紙を介して感圧導電性ゴム2に圧力を加えることになり、用紙の存在のために感圧導電性ゴム2は導電性を有するが導体片1とは絶縁されているためインバータ1の入力はプルアップ抵抗 R_2 により電源Vの電圧にプルアップされて高電位となり、インバータ1の出力は低電位出力となり用紙の存在することが検出される。

つぎに本発明の応用例について説明する。

例えば複写機の給紙中のジャムの検査すなわち紙づまりの有無の検出に使用することができる。

例えば給紙系のタイミングから正常に給紙されていれば用紙が給送されて到達していなければならぬ位置に本発明の方法による検出装置を設け、その検出位置に到達すべきタイミングでソレノイドマグネット5を励磁し、この到達すべき時刻に検出位置にまで用紙が達していないときはそれ以前の給紙路中に用紙がつまつたり、正常な給紙が

なされず用紙の進行が遅れているような場合、ジャムと判断することになる。

なお上記の例について、導体片1を接地したが、感圧導電性ゴムを接地し、導体片1を論理回路に接続しても差支えない。

以上説明した如く本発明によれば簡単な方法で柔い用紙または薄い用紙の場合にも適用することができ、また用紙の光透過率にも無関係である。

また、従来の光電式による方法に比較して安価に構成することができる。またマイクロスイッチによる方法と比較しても簡単に安価に構成することができる。

さらに、感圧導電性ゴムを用いたことにより金属同志を接触させる場合よりも摩耗が少く、かつ発生音の少ない効果もある。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の方法を実施した一実施例の説明図。

- | | |
|----------------|-------------|
| 1 … 導体片 | 2 … 感圧導電性ゴム |
| 3 … 絶縁物 | 4 … スプリング |
| 5 … ソレノイドマグネット | |

6 … 槓杆

8 … 給紙路

71, 72 および 73 … 給紙ガイド

1 … インバータ

代理人 弁理士 伊 藤 武 (2か1名)

